

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-355202  
(P2000-355202A)

(43)公開日 平成12年12月26日(2000. 12. 26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
B 6 0 C 19/00		B 6 0 C 19/00	B
23/04		23/04	H

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号	特願2000-117694(P2000-117694)
(22)出願日	平成12年4月19日(2000. 4. 19)
(31)優先権主張番号	09/302069
(32)優先日	平成11年4月29日(1999. 4. 29)
(33)優先権主張国	米国 (U S)

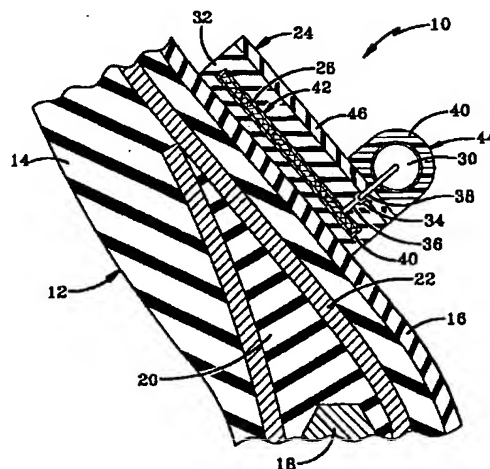
(71)出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(72)発明者	ポール・ビー・ウイilson アメリカ合衆国オハイオ州44317アクロ ン・ファイアストーンパークウェイ1200
(74)代理人	100060782 弁理士 小田島 平吉

(54)【発明の名称】 タイヤ内部に埋設した能動電子素子に電力を供給するための装置と方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 モニター素子に電力を供給する。

【解決手段】 電子モニター素子24を空気タイヤ12に取り付ける方法および装置は、未加硫タイヤを用意し、電子モニターパッケージ26を固定パッチに取り付けるステップを含む。電子モニターパッケージを持つ固定パッチを次に未加硫タイヤに装着し、未加硫タイヤの加硫中に固着させる。次いで、バッテリー30を用意し、バッテリーを電子モニターパッケージに差し込んで、電子モニターパッケージとバッテリーの間に直流電気接続を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子モニター素子を空気タイヤに取り付け、モニター素子に電力を供給する方法であって、

(a) 内ライナを持つ未加硫タイヤを用意し、(b) 固定パッチと電子モニターパッケージを用意し、(c)

電子モニターパッケージを固定パッチに取り付け、

(d) 電子モニターパッケージを持つ固定パッチを未加硫タイヤの内ライナに装着し、(e) 未加硫タイヤと固定パッチを加硫させ、(f) バッテリーを用意し、

(g) 未加硫タイヤを加硫した後に、電子モニターパッケージとバッテリーの間に直流電気接続を形成する、ステップからなる方法。

【請求項2】 電子モニター素子を空気タイヤに取り付け、モニター素子に電力を供給する方法であって、

(a) 電子モニターパッケージが取り付けられた内ライナを持つ未加硫タイヤを用意し、(b) 未加硫タイヤを加硫し、(c) バッテリーを用意し、(d) 未加硫タイヤを加硫した後、電子モニターパッケージとバッテリーの間に直流電気接続を形成する、ステップを含む方法。

【請求項3】 選択的に着脱自在な電源を持つモニター素子と空気タイヤの組み合わせであって、

内ライナを持つ空気タイヤ、

内ライナに装着された固定層、

固定層に接続された電子モニターパッケージ、

電子モニターパッケージに選択的、電気的に接続されることにより、電子モニターパッケージを固定層に接続した後、電子モニターパッケージに選択的に電力を供給できるようにしたバッテリー、を備える組み合わせ。

【請求項4】 選択的に着脱自在な電源を持つモニター素子と空気タイヤの組み合わせであって、

内ライナを持つ空気タイヤ、

内ライナに取り付けた電子モニターパッケージ、

電子モニターパッケージに選択的、電気的に接続されたバッテリー、を備える組み合わせ。

【請求項5】 モニター素子に電力を供給する方法であって、(a) 電子モニターパッケージを用意し、(b)

バッテリーを用意し、(c) 電子モニターパッケージ

とバッテリーの間に選択的直流電気接続を形成するステップを含む方法。

【請求項6】 選択的に着脱自在な電源を持つモニター素子であって、組み合わせが、

電子モニターパッケージ、

電子モニターパッケージに選択的に電気接続されるバッテリー、

を含む、組み合わせ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は概ね空気タイヤの工学条件 (engineering conditions) をモニターするモニター素子に関

し、特に、空気タイヤの内部に装着したプログラム可能な能動電子モニター素子 (active, programmable electronic monitoring device) に電力サプライを接続するための装置と方法に関する。具体的には、本発明は、空気タイヤの内ライナ (innerliner) に取り付けられたパッチ内に構成部品を固着させた (cured into a patch) 後、能動モニター素子の構成部品にバッテリーを取り付けるための装置と方法に関する。

【0002】

【背景情報】 本技術分野では、空気タイヤの各種工学条件のモニターがしばしば必要になる。これら測定では、測定のために車両からタイヤを取り外したり、あるいはタイヤを特定の配置にすることなく、タイヤの使用中に計測が実施できることが好ましい。こうした計測を実施するために数多くの種類のモニター素子が知られている。その一つでは、タイヤ本体に埋設した受動集積回路 (passive integrated circuit) を用い、誘導電磁結合 (inductive magnetic coupling) によって回路を付勢する無線周波数伝送によって駆動されるようにしている。タイヤ条件のモニターに用いられるその他の従来素子には、バルブステムなど、タイヤの外部に配置される自蔵動力式 (self-powered) 回路がある。その他の自蔵動力式でプログラム可能な電子素子は、本出願の譲受人に譲渡された米国特許第5,573,610、5,562,787、5,573,611号に開示されている。

【0003】 プログラム可能な自蔵動力式電子素子はそれぞれ、モニター素子で作成されたデータをタイヤ外部に位置するデータ収集素子 (data gathering device) に送信するために用いられるアンテナを含む。本技術で問題になることの一つに、モニター素子で作成されたデータを、タイヤ外部にあるデータ収集素子に正確かつ確実に送信できるようにアンテナを配置することがある。アンテナをタイヤ外部のできるだけ近いところに配置して、送信ができるだけタイヤを通らないようにすることが望ましい。従来、モニター素子のアンテナはタイヤの内部チェンバーまで延在しており、そのため、無線波がデータ収集素子に到達するには、まずタイヤ内部の空気中を通り、内ライナ、タイヤ側壁を通過してさらに空気中を通過しなければならなかった。無線波がタイヤ側壁に進入する前に、まずタイヤの内部チェンバーを通過しなくてもよい配置ができる自蔵動力式でプログラム可能な能動電子素子用のアンテナを提供することが本技術分野では望まれる。タイヤのビードリングや先端フィラー (apex filler) は、モニター素子からの無線送信を干渉しやすい。したがって、アンテナをビードリングや先端フィラーから離して配置し、タイヤ側壁を通る送信ができるだけ強度を保つ (as strong as possible) ようにすることが望まれる。一方、ビードリングが位置する側壁部分はタイヤ側壁の中央部に比べ屈曲が小さく伸びにくいいため、モニター素子の位置はできるだけビードリ

ングに近い方がよい。このように、アンテナとモニター素子をタイヤ側壁に対して理想的な位置に配置することが本技術分野では望まれる。

【0004】本技術分野での従来のモニター素子は、封入材(encapsulation material)で封入することで、空気タイヤが通常遭遇し経験する力によってモニター素子が破壊されないように、素子に構造上の支持を与えるのが一般的である。また、これら電子モニター素子では、封入したモニター素子をタイヤに取り付けるのも問題になる。電子素子に働く力は非常に大きくかつ種類も多いため、この取付はむずかしい問題である。タイヤには、車両走行中の回転運動だけでなく、窪み、路面の凹凸などによる様々な衝撃力がかかる。こうした力がかかっても、タイヤにモニター素子がしっかりと確実に保持され、かつこうした力によってモニター素子が傷つかないような位置にモニター素子を取り付けなければならない。

【0005】空気タイヤ内のモニター素子の構成部品ならびにモニター素子のアンテナを固定させる方法の一つに、これら構成部品とアンテナをタイヤ本体内部で固着させることがある。たとえば、モニター素子の構成部品とアンテナをタイヤの内ライナ内で固着させる。構成部品をパッチ内に固着させた後、これを内ライナに取り付けてもよい。これら部材をタイヤ本体あるいはパッチ内で固着させると、構成部品に電力を供給するために用いられるバッテリーが加硫工程(cure process)の熱によって損傷を受けたり壊れるという重大な問題がある。加硫工程の熱でバッテリーが損傷するため、電子モニター素子を未加硫タイヤの中に埋設した後、未加硫タイヤの加硫工程中にタイヤ内部で固着させることができない。モニター素子構成部品やアンテナを、内ライナ内部あるいは内ライナに取り付けられたパッチ内部に配置できれば、構成部品やアンテナをタイヤと共に用いるのに最適な位置に配置、固定できるため、こうしたバッテリーの損傷はきわめて残念なことといえる。したがって、モニター素子の構成部品とアンテナをタイヤ内部に固着させる、あるいはタイヤに取り付けられたパッチ内部に固着させた後、バッテリーを構成部品に接続することで、モニター素子をタイヤに取り付けるようにした装置と方法の提供が望まれる。

【0006】

【発明の要旨】上記に鑑み、本発明の目的は、タイヤ本体内部あるいはタイヤに取り付けたパッチ内部に埋設した能動電子モニター装置に電力を供給する装置と方法を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、能動モニター素子の構成部品とアンテナを、タイヤの内ライナに固着させた第1のパッチ内部で固着させ、次いでモニター素子構成部品を担持する第1のパッチに取り付けられる第2のパッチにバッテリーを接続するようにした、空気タイヤの工

学条件をモニターするための装置を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、電子モニターパッケージにバッテリーを選択的に接続できるようにすることで、異なるバッテリーを使用したり、バッテリーが消耗した後バッテリー交換ができるようにしたモニター素子を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、送信信号がビードリングおよび先端フィラーから離れた位置でタイヤ側壁に直接進入するような位置にアンテナを配置できるモニター素子を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、モニターパッケージをタイヤの内ライナに取り付けた後、バッテリーとモニターパッケージの接続を選択的に行えるコネクタを持つモニターパッケージを提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は、モニター素子の電子モニターパッケージにプラグまたはレセプタクルを設け、モニター素子の動力源であるバッテリーを対応するレセプタクルまたはプラグ内部に設けることにより、電子モニターパッケージをパッチまたはタイヤの内ライナ内部に固着させた後に、バッテリーと電子モニターパッケージを接続できるようにした空気タイヤ用モニター素子を提供することにある。

【0012】本発明の他の目的は、モニター素子の電子モニターパッケージをタイヤの内ライナ、あるいは内ライナに固着させたパッチ内にまず固着し、電子モニターパッケージの動力源であるバッテリーをモニターパッケージに接続するようにした、モニター素子を空気タイヤに取り付ける方法を提供することにある。

【0013】本発明の他の目的は、構成が単純で、記載の目的を簡単に効果的、安価なやり方で達成し、問題を解決し、本技術でのニーズを満たす方法と装置を提供することにある。

【0014】本発明のこれらおよびその他の目的、利点は、内ライナを持つ未加硫タイヤを用意し、固定用パッチと電子モニターパッケージを用意し、モニターパッケージを固定用パッチに取り付け、電子モニターパッケージを持つ固定用パッチを未加硫タイヤの内ライナに装着し、未加硫タイヤと固定用パッチを固着させ、バッテリーを用意し、未加硫タイヤを加硫した後、電子モニターパッケージとバッテリーの直流電気接続(direct electrical connection)を形成するステップを含む、電子モニター素子を空気タイヤに取り付ける方法によって得られる。

【0015】本発明の他の目的、利点は、内ライナに電子モニターパッケージが取り付けられた内ライナを持つ未加硫タイヤを用意し、未加硫タイヤを加硫させ、バッテリーを用意し、未加硫タイヤを加硫させた後、電子モニターパッケージとバッテリーの直流電気接続を形成するステップを含む、電子モニター素子を空気タイヤに取り付け

る方法によって得られる。

【0016】本発明のさらなる目的と利点は、モニター素子と空気タイヤの組み合わせによって得られるもので、この組み合わせは、内ライナを持つ空気タイヤ、内ライナに装着した固定層、固定層に取り付けた電子モニターパッケージ、電子モニターパッケージに選択的、電気的に接続したバッテリーを含む。

【0017】本発明のさらに他の目的と利点は、モニター素子と空気タイヤの組み合わせによって達成されるもので、この組み合わせは、内ライナを持つ空気タイヤ、内ライナに取り付けた電子モニターパッケージ、電子モニターパッケージに選択的、電気的に接続したバッテリーを含む。

【0018】

【実施例】本発明原理の適用を出願人が意図する最適態様を例示する本発明の好ましい実施例を以下に記述し、図面に示し、付属クレームに具体的かつ明確に記載する。

【0019】図中、同一部分は同一の数字で表す。

【0020】本発明のモニター素子と空気タイヤの組み合わせの第1の実施例を図1乃至3に図示し、その全体を数字10で表す。組み合わせ10は、側壁14と内ライナ16を持つ空気タイヤ12を含む。側壁14はビードリング18、先端フィラー20、補強コードパッケージ22を含む。電子モニターパッケージ26を持つモニター素子24は、電子モニターパッケージ26のアンテナがビードリング18と先端フィラー20から離れた位置に来るようにする一方、モニター素子24が側壁14の低屈曲領域のビードリングに近い位置に来るようにして、内ライナ16に取り付ける。モニター素子24はタイヤ12使用中に加圧される、タイヤ12のチェンバー内に位置する。

【0021】電子モニターパッケージ26は、空気タイヤの工学条件の少なくとも1つをモニターして、その情報をタイヤ側壁14を介してタイヤの外部に位置するデータ収集素子（図示せず）に送信するために、本技術で周知の各種構成部品を含むことができる。電子モニターパッケージ26は、タイヤの工学条件をモニターまたは測定し、収集データをアンテナを介してタイヤに送信する検出部材（sensing element）を少なくとも一つ含む。モニター素子24は、本技術で周知の各種方法のいずれかを用いて内ライナ16に取り付ける。たとえば、モニター素子24は適切な接着剤を用いて内ライナ16に取り付ける。以下にさらに詳述する他の実施例では、モニター素子24は加硫工程によって内ライナに取り付けられる本発明の目的の一つに従い、モニター素子24は、電子モニターパッケージ26を内ライナ16またはパッチ内に固着させた後、電子モニターパッケージ26に電力を供給するバッテリー30などの電源を、選択的、電気的に接続できるように構成されている。本発明では、電子

モニターパッケージ26にバッテリー30を後から取り付ける方法を用いることもできる。本発明の第1の実施例では、電子モニターパッケージ26は、内ライナ16に取り付けた固定層32内に埋設される。適切なコネクタ36によりソケット34が電子モニターパッケージ26に取り付けられる。ソケット34は、バッテリー30に電気的に接続するプラグ34が選択的にソケット34と接続して、バッテリー30と電子モニターパッケージ26間に直流接続が生まれるように、固定層32の外面に隣接して配置される。必要であれば、一对のプラグ38とソケット34の組み合わせをバッテリーの両極に設けてもよい。以下にさらに詳しく述べるように、バッテリー30を固定層32に接続するとプラグ38とソケット36が接続される。

【0022】本発明の第1の実施例では、電子モニターパッケージ26は封入材40で封入されて、封入モニターパッケージ42が設けられる。封入材40は電子モニターパッケージ26の構成部品を取り囲む堅固な保護シェルとして、パッケージ26の使用期間中パッケージ26が遭遇する可能性のある数々の力に構成部品がさらされて損傷を受ける危険を防ぐ。封入モニターパッケージ42は加硫ゴム層である固定層32内部に埋設されている。封入モニターパッケージ42はタイヤ12に直接取り付けなくてもよい。バッテリー30も封入材40で封入して、封入バッテリー44とする。封入バッテリー44は、固定層32に接着できる各種ゴムで作られる取り付けパッチ46に装着してもよい。取り付けパッチ46と封入バッテリー44を固定層32に装着したとき、プラグ38がしっかりとソケット36に嵌合するように、プラグ38は取り付けパッチ46の中を延在させる。

【0023】モニター素子24の別の構成を図3に示す。この構成での構成部品は上記のモニター素子24とほぼ同じであるが、ただしプラグ38、コネクタ36、ソケット34が逆の配置であって、プラグ38が固定層32から延在しソケット34が取り付けパッチ46内に担持される。

【0024】電子モニター素子とタイヤの組み合わせの別の実施例を数字50で図4に示す。組み合わせ50の構成部品は上記の構成部品と同じであり、同一部分には同じ数字を用いている。組み合わせ50では、封入モニターパッケージ42はタイヤ12の加硫工程中に、内ライナ16内に固着させる。これによりアンテナとモニターパッケージ26の構成部品を側壁14内の理想的な位置に配置できる。

【0025】未加硫タイヤを加硫してタイヤ12を形成した後、図4に示すようにプラグ38とソケット34を接続して、封入バッテリー44と電子モニターパッケージ26の直流電気接続を形成する。封入バッテリー44は、取り付けパッチ46に装着することで、内ライナ16に装着するようにしてもよい。

【0026】組み合わせ50の別の構成を図5に示すが、唯一の相違は構成部品34、36が逆になっていて、プラグ38が内ライナ16から延在し、ソケット34が取り付けパッチ46に担持されている点にある。

【0027】固定層32を用いる装置および方法は、1998年12月4日出願で本出願の譲受人が所有する米国特許出願第09/205,931、09/206,273号に開示記述されている。電子モニターパッケージ26を担持する固定層32を持つ固定パッチ60の使用方法を図6、7に示す。電子モニターパッケージ26をまず周知の方法により封入材40で封入する。あとでプラグ38を介してバッテリー30とモニターパッケージ26を接続できるように、封入工程中ソケット34の位置がわかるようにしておく。ソケット34の位置は、固定パッチ60のカバー64に仮のプラグ62を設けておけば、わかる。硬化材66 (cure material) (硬化ペーパー、硬化クロスなど) (cure paper, cure cloth) をカバー64と固定層32の間に挿入して、カバー64が固定層に固着しないようにする。次いで電子モニターパッケージ26を持つ固定パッチ60を、未加硫タイヤの加硫工程前に未加硫タイヤの内ライナ16に取り付ける。パッチ60は内ライナ16に強く縫いつけて、2つの部材の結合を確実にすることができる。

【0028】次いで未加硫タイヤを、周知の未加硫タイヤ加硫工程で加硫することによりタイヤ12を形成する。加硫工程は固定パッチ60の固定層32の未加硫ゴムを加硫する。本発明の目的の一つにより、未加硫タイヤ加硫工程はこうして固定層32内で電子モニターパッケージ26を固着させる。加硫工程により、固定層32も内ライナ16に固着され、その結果固定層32はしっかりとタイヤ12に取り付けられる。次にカバー64と層66を取り外してソケット34を露出させる。次いでプラグ38が取り付けパッチ46を貫通した状態で、封入バッテリー44を取り付けパッチ46に装着する。適切な接着剤を用いて、取り付けパッチ46を固定層32に取り付け、プラグ38がソケット34にぴったりとはまることでバッテリー30と電子モニターパッケージ26の直流電気接続が形成される。この方法により、バッテリー30に加硫工程の熱が作用することなく、電子モニターパッケージ26を固定層32の内部に固着させることができる。

【0029】本発明の構成の他の利点として、バッテリー30の電力がなくなった場合、バッテリー30を比較的簡単に取り外して交換できる。バッテリー30が交換可能なのは、バッテリー30と電子モニターパッケージ26との接続が選択的であり、後からでもバッテリー30とプラグ38を取り外して接続を切り離し、これらを新しいものと取り替えられるためである。この構成により、異なる寸法、出力を持つパッケージ26にもバッテリーを接続できる。

【0030】したがって、タイヤに埋設された能動電子素子に電力を供給するための改良装置と方法は簡略化されていて、列挙した目的すべてを達成する効果的、安全、安価、効率的な素子を提供し、従来装置で遭遇された困難を排除し、問題を解決し、本技術分野に新規な成果をもたらす。

【0031】上記の説明では、簡潔さ、明確さそして理解を期して特定の術語を用いたが、これらは説明を目的として用いられ、広義の解釈を意図したものであって、従来技術の要件を超えた不必要な限定を含意しない。

【0032】さらに、本発明の説明および図示は例示を目的としたもので、本発明の範囲は図示あるいは記述にある具体的な細部に限定されない。

【0033】本発明の特徴および態様を示せば以下の通りである。

【0034】1. 電子モニター素子を空気タイヤに取り付け、モニター素子に電力を供給する方法であって、(a) 内ライナを持つ未加硫タイヤを用意し、(b) 固定パッチと電子モニターパッケージを用意し、(c) 電子モニターパッケージを固定パッチに取り付け、(d) 電子モニターパッケージを持つ固定パッチを未加硫タイヤの内ライナに装着し、(e) 未加硫タイヤと固定パッチを加硫させ、(f) バッテリーを用意し、(g) 未加硫タイヤを加硫した後に、電子モニターパッケージとバッテリーの間に直流電気接続を形成する、ステップからなる方法。

【0035】2. 電子モニターパッケージングを封入材で封入して封入電子モニターパッケージを形成するステップをさらに含む、上記1に記載の方法。

【0036】3. ステップ(c)が、封入電子モニターパッケージングを固定パッチ内部に埋設するステップを含む、上記2に記載の方法。

【0037】4. ステップ(c)が、固定層とカバーを持つ固定パッチを用意するステップを含む、上記3に記載の方法。

【0038】5. 封入電子モニターパッケージを埋設するステップが、電子モニターパッケージを固定層に埋設することを含む、上記4に記載の方法。

【0039】6. ステップ(e)が実施された後、固定パッチのカバーを取り外すステップをさらに含む、上記4の方法。

【0040】7. 取り付けパッチを用意し、ステップ(g)を実施する前に、バッテリーを取り付けパッチに装着するステップをさらに含む、上記1に記載の方法。

【0041】8. 取り付けパッチを固定パッチに取り付けるステップをさらに含む上記7に記載の方法。

【0042】9. バッテリーを取り付けパッチに装着するステップの前に、バッテリーを封入材で封入するステップをさらに含む、上記7に記載の方法。

【0043】10. ステップ(b)が、電子モニター

パッケージに電氣的に接続された第1の接続部材を用意するステップを含み、ステップ(f)が、バッテリーに電氣的に接続された第2の接続部材を用意するステップを含む、上記1に記載の方法。

【0044】11. ステップ(g)が、第1の接続部材と第2の接続部材を接続するステップを含む、上記10に記載の方法。

【0045】12. 電子モニター素子を空気タイヤに取り付け、モニター素子に電力を供給する方法であって、(a) 電子モニターパッケージが取り付けられた内ライナを持つ未加硫タイヤを用意し、(b) 未加硫タイヤを加硫し、(c) バッテリーを用意し、(d) 未加硫タイヤを加硫した後、電子モニターパッケージとバッテリーの間に直流電気接続を形成する、ステップを含む方法。

【0046】13. ステップ(c)が、バッテリーを封入材で封入するステップを含む、上記12に記載の方法。

【0047】14. 取り付けパッチを用意し、バッテリーを取り付けパッチに装着し、取り付けパッチを内ライナに装着するステップをさらに含む、上記13に記載の方法。

【0048】15. ステップ(a)が、電子モニターパッケージングに電氣的に接続された第1の接続部材を用意するステップを含み、ステップ(c)が、バッテリーに電氣的に接続された第2の接続部材を用意するステップを含む、上記12に記載の方法。

【0049】16. ステップ(d)が、第1の接続部材と第2の接続部材を接続するステップを含む、上記15に記載の方法。

【0050】17. ステップ(a)が、モニターパッケージを内ライナ内部に埋設するステップを含む、上記12に記載の方法。

【0051】18. 選択的に着脱自在な電源を持つモニター素子と空気タイヤの組み合わせであって、内ライナを持つ空気タイヤ、内ライナに装着された固定層、固定層に接続された電子モニターパッケージ、電子モニターパッケージに選択的、電氣的に接続されることにより、電子モニターパッケージを固定層に接続した後、電子モニターパッケージに選択的に電力を供給できるようにしたバッテリー、を備える組み合わせ。

【0052】19. バッテリーが固定層に装着される、上記18に記載の組み合わせ。

【0053】20. 固定層に装着された取り付けパッチをさらに含み、バッテリーが取り付けパッチに装着される、上記19に記載の組み合わせ。

【0054】21. バッテリーが封入材で封入された、上記20に記載の組み合わせ。

【0055】22. 固定層が内ライナに固着された、上記18に記載の組み合わせ。

【0056】23. 電子モニターパッケージに接続された第1の接続部材と、バッテリーに接続された第2の接続部材をさらに含み、第1の接続部材が選択的に第2の接続部材に接続される、上記18に記載の組み合わせ。

【0057】24. 第1の接続部材がレセプタクルで、第2の接続部材が少なくとも部分的にレセプタクル内部に嵌合するプラグである、上記23に記載の組み合わせ。

【0058】25. 第1の接続部材がプラグで、第2の接続部材がレセプタクルで、プラグが少なくとも部分的にレセプタクル内部に嵌合する、上記23に記載の組み合わせ。

【0059】26. 電子モニターパッケージが固定層内部に埋設される、上記18に記載の組み合わせ。

【0060】27. 電子モニターパッケージが固定層内部に固着される、上記26に記載の組み合わせ。

【0061】28. 選択的に着脱自在な電源を持つモニター素子と空気タイヤの組み合わせであって、内ライナを持つ空気タイヤ、内ライナに取り付けた電子モニターパッケージ、電子モニターパッケージに選択的、電氣的に接続されたバッテリー、を備える組み合わせ。

【0062】29. 電子モニターパッケージに接続された第1の接続部材と、バッテリーに接続された第2の接続部材をさらに含み、第1接続部材が選択的に第2接続部材に接続される、上記28に記載の組み合わせ。

【0063】30. 第1接続部材がレセプタクルで、第2接続部材がプラグであり、プラグは少なくとも部分的にレセプタクル内に嵌合する、上記29に記載の組み合わせ。

【0064】31. 第1接続部材がプラグで、第2接続部材がレセプタクルであり、プラグは少なくとも部分的にレセプタクル内に嵌合する、上記29に記載の組み合わせ。

【0065】32. 電子モニターパッケージが内ライナ内部に埋設される、上記28に記載の組み合わせ。

【0066】33. 電子モニターパッケージが内ライナ内部に固着される、上記32に記載の組み合わせ。

【0067】34. 内ライナに装着された取り付けパッチをさらに含み、バッテリーが取り付けパッチに担持される、上記28に記載の組み合わせ。

【0068】35. バッテリーが封入材で封入される、上記34に記載の組み合わせ。

【0069】36. モニター素子に電力を供給する方法であって、(a) 電子モニターパッケージを用意し、(b) バッテリーを用意し、(c) 電子モニターパッケージとバッテリーの間に選択的直流電気接続を形成するステップを含む方法。

【0070】37. パッチを用意し、電子モニターパッケージをパッチに取り付けるステップをさらに含む、上記36に記載の方法。

【0071】38. 電子モニターパッケージをパッチに取り付けるステップが、電子モニターパッケージをパッチ内部に埋設するステップを含む、上記37に記載の方法。

【0072】39. 電子モニターパッケージをパッチ内部に埋設している間に、パッチを固着させるステップをさらに含む、上記38に記載の方法。

【0073】40. ステップ(a)が、電子モニターパッケージングに電氣的に接続された第1の接続部材を用意するステップを含み、ステップ(b)が、バッテリーに電氣的に接続される第2の接続部材を用意するステップを含む、上記37に記載の方法。

【0074】41. 電子モニターパッケージをパッチに取り付けるステップが、第1接続部材と第2接続部材を接続するステップを含む、上記40に記載の方法。

【0075】42. ステップ(c)の前に、電子モニターパッケージを封入材で封入するステップをさらに含む、上記36に記載の方法。

【0076】43. 選択的に着脱自在な電源を持つモニター素子であって、組み合わせが、電子モニターパッケージ、電子モニターパッケージに選択的に電気接続されるバッテリー、を含む、組み合わせ。

【0077】44. パッチをさらに組み合わせ、パッチに電子モニターパッケージが取り付けられる、上記43に記載の組み合わせ。

【0078】45. パッチに装着される取り付けパッチをさらに含み、バッテリーが取り付けパッチに装着される、上記44に記載の組み合わせ。

【0079】46. バッテリーが封入材で封入される、上記45に記載の組み合わせ。

【0080】47. 電子モニターパッケージに取り付けられた第1の接続部材と、バッテリーに取り付けられた第2接続部材をさらに含み、第1接続部材が選択的に第2接続部材に接続される、上記43に記載の組み合わせ。

【0081】48. 第1接続部材がレセプタクルであり、第2接続部材が少なくとも部分的にレセプタクルに嵌合するプラグである、上記47に記載の組み合わせ。

【0082】49. 第1接続部材がプラグであり、第2接続部材がレセプタクルであり、プラグが少なくとも部分的にレセプタクルに嵌合する、上記47に記載の組み合わせ。

【0083】50. 電子モニターパッケージがパッチ内部に埋設される、上記44に記載の組み合わせ。

【0084】51. 電子モニターパッケージがパッチ内部に固着される、上記50に記載の組み合わせ。

【0085】本発明の特長、発見、原理、タイヤ内部に埋設した能動電子素子に電力を供給するための改良装置および方法がどのように構成され使用されるか、構成の特徴、得られる有利、新規かつ有用な成果を説明したところで、新規かつ有用な構造、素子、部材、配置、部品、組み合わせを付属のクレームに明記する。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤの内ライナに電子モニター素子が装着された空気タイヤの断面図。

【図2】電子モニター素子と空気タイヤの一部の拡大断面図。

【図3】図2に類似の図であって、モニター素子のアンテナの別の構成を示す図。

【図4】図2に類似の図であって、電子モニター素子とタイヤの組み合わせの別の実施例を示す図。

【図5】図4に類似の図であって、図4の組み合わせの別の構成を示す図。

【図6】未加硫タイヤの内ライナに固定パッチが装着された、未加硫タイヤの図。

【図7】未加硫タイヤを加硫して、固定パッチのカバーを取り外した後の図6のタイヤを示す図。

【符号の説明】

10 組み合わせ

12 空気タイヤ

14 側壁

16 内ライナー

18 ビードリング

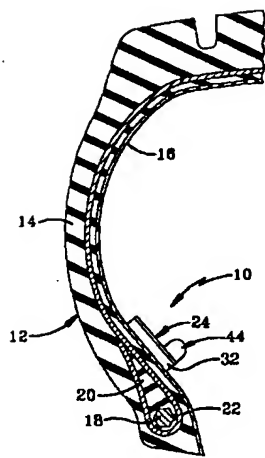
24 モニター素子

26 電子モニターパッケージ

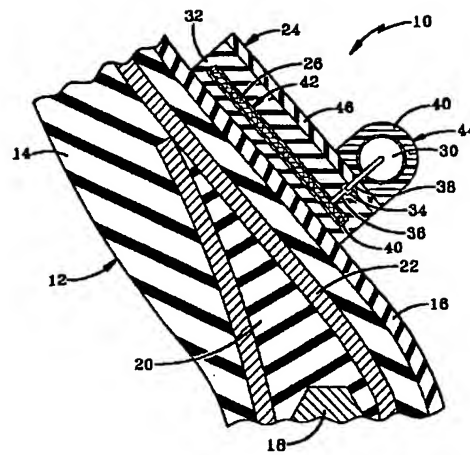
30 バッテリー



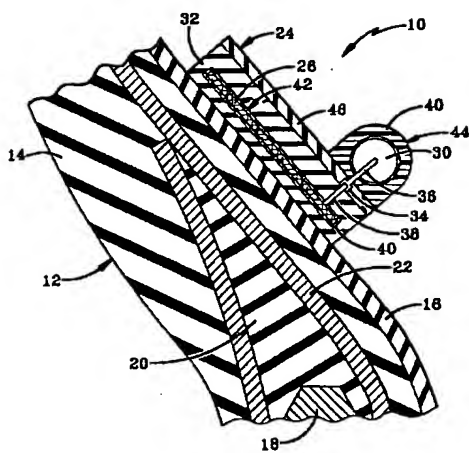
【图1】



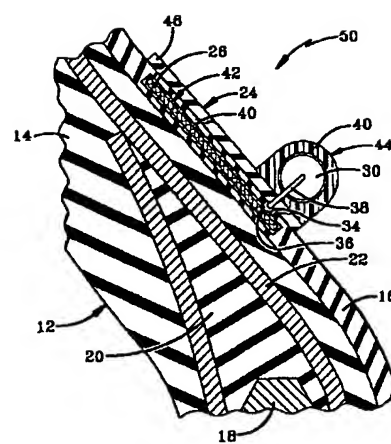
【图2】



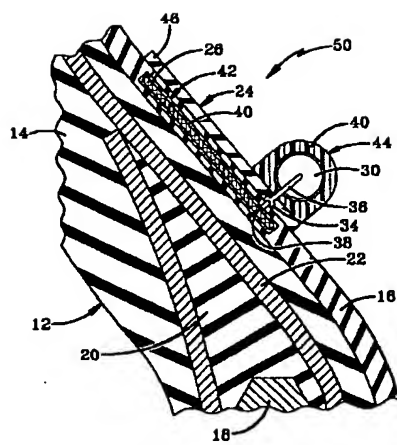
【图3】



【图4】



【图5】



【图6】

